



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Off nl gungsschrift
⑩ DE 101 31 172 A 1

⑤1 Int. Cl. 7:
H 05 K 5/00
G 08 C 19/00

②1 Aktenzeichen: 101.31.172.9
②2 Anmeldetag: 29. 6. 2001
④3 Offenlegungstag: 17. 1. 2002

DE 101 31 172 A 1

③0 Unionspriorität:
2000-206078 07. 07. 2000 JP
⑦1 Anmelder:
SMC K.K., Tokio/Tokyo, JP
⑦4 Vertreter:
Keil & Schaaflhausen Patentanwälte, 60322
Frankfurt

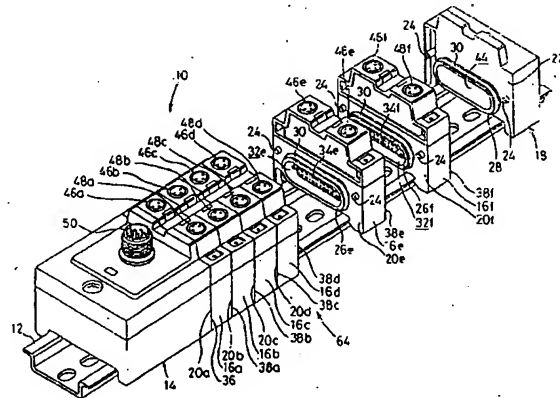
⑦2 Erfinder:
Morikawa, Fumio, Tsukuba, Ibaraki, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Signaleingabe/ausgabevorrichtung

⑤1 Eine Signaleingabeeinheit (16a bis 16f) überträgt Feststellsignale von Sensoren, bspw. Schaltern (72, 74), Grenzschaltern (86, 88) oder Druckschaltern (94, 98) durch serielle Übertragung an eine programmierbare Steuerung (62). Eine Signalausgabeeinheit (128a bis 128f) überträgt Steuersignale von der programmierbaren Steuerung (62) an Steuervorrichtungen, bspw. solenoidbetätigte Ventilverteiler (136, 136), Anzeigelampen (142, 144) und Summer (128a bis 128f) durch parallele Übertragung. Die Signaleingabeeinheiten (16a bis 16f) und die Signalausgabeeinheiten (128a bis 128f) sind zu einer Einheit integriert und ihre Zahl ist veränderbar. Außerdem sind ein mittlerer Abschnitt (14) und ein Endblock (18) integral mit den Signaleingabeeinheiten (16a bis 16f) und den Signaleingabeeinheiten (128a bis 128f) zusammengesetzt, um eine Signaleingabe-/ausgabevorrichtung zu bilden (Fig. 2).



DE 101 31 172 A 1

Hintergrund der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Signaleingabe/ausgabevorrichtung. Insbesondere bezieht sich die vorliegende Erfindung auf eine Signaleingabe/ausgabevorrichtung mit wenigstens einem Signaleingabeabschnitt zum Senden eines Eingangssignals von einem Sensor, einem Schalter oder dgl. zu einer programmierbaren Steuerung durch serielle Übertragung und/oder wenigstens einem Signalausgabeabschnitt zum Senden eines Ausgangssignals von der programmierbaren Steuerung zu einem solenoidbetätigten Ventilverteiler oder dgl. durch parallele Übertragung, wobei die Zahl der Signaleingabeabschnitte und der Signalausgabeabschnitte verändert werden kann.

[0002] Eine herkömmliche Signaleingabe/ausgabevorrichtung umfasst einen Signaleingabeabschnitt und einen Signalausgabeabschnitt zur seriellen Übertragung eines Signals von einer Eingabevorrichtung, bspw. einem Sensor oder einem Schalter, der von einem Zylinder getragen wird, oder von einer Ausgabevorrichtung, bspw. einem solenoidbetätigten Ventilverteiler oder einer Anzeigelampe, an eine Steuereinheit, bspw. eine programmierbare Steuerung. Anschlüsse des Signaleingabeabschnitts und des Signalausgabeabschnitts der Signaleingabe/Ausgabevorrichtung sind jeweils einstückig mit einem Grundkörper angeordnet. Dementsprechend war es bisher nicht möglich, den Signaleingabeabschnitt und den Signalausgabeabschnitt von dem Grundkörper zu trennen.

[0003] Bei der herkömmlichen Signaleingabe/ausgabevorrichtung muss ein Steuersystem insgesamt groß sein, und der Raum zur Installation des Steuersystems wird noch vergrößert, wenn ein Sensor, ein solenoidbetätigter Ventilverteiler oder dgl., der von einem Zylinder getragen wird, hinzugefügt wird, da es notwendig ist, einen weiteren Signaleingabeabschnitt oder einen weiteren Signalausgabeabschnitt hinzuzufügen. Außerdem erfordert eine komplizierte Verdrahtung des Signaleingabeabschnitts, des Signalausgabeabschnitts und der programmierbaren Steuerung sehr viel Arbeit, um die Signaleingabe/ausgabevorrichtung, die programmierbare Steuerung oder dgl. zu warten und zu überprüfen.

Zusammenfassung der Erfindung

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Signaleingabe/ausgabevorrichtung vorzuschlagen, bei der die Zahl der Signaleingabeabschnitte und der Signalausgabeabschnitte, die zu einer Einheit zusammengefasst sind, geändert werden kann, und bei der die Zahl der Eingabevorrichtungen, bspw. Sensoren oder Schalter, die von einem Zylinder getragen werden, und die Zahl von Ausgabevorrichtungen, bspw. solenoidbetätigte Ventilverteiler und Anzeigelampen, leicht geändert werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird mit der Erfindung im Wesentlichen durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0007] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen und der Zeichnung näher beschrieben. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

[0008] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht, die eine schematische Anordnung eines Signaleingabesystems mit einer Signaleingabevorrichtung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

[0009] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht, die die Anordnung der Signaleingabevorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung darstellt.

[0010] Fig. 3 zeigt ein Schaltkreisdigramm der Signaleingabevorrichtung gemäß Fig. 1.

[0011] Fig. 4 zeigt ein Schaltkreisdigramm der Signalausgabevorrichtung gemäß einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

[0012] Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen Fig. 1 zeigt eine Signaleingabesystem 80, bei dem eine Signaleingabevorrichtung 10 gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung an einem Pneumatikzylinder, einem Produkttransportabschnitt oder dgl. vorgesehen ist.

[0013] Das Signaleingabesystem 80 umfasst eine Signaleingabevorrichtung 10, einen Luftzylinder 70, einen Produkttransportabschnitt 82 und Druckschalter 94, 98. Der Luft- oder Pneumatikzylinder 70 weist Positionsdetektionssensoren, bspw. Schalter 72, 74, zur Feststellung einer Hubposition eines nicht dargestellten Kolbens auf. Die Schalter 72, 74 leiten Signale durch Feststellen des Magnetfeldes eines Magneten ab, der gemeinsam mit dem Kolben beweglich ist. Die durch die Schalter 72, 74 erzeugten Detektionssignale werden über Signalleitungen 76, 78 an Anschlüsse (Verbindungselemente) 46a, 48a einer Signaleingabeeinheit 16a der Signaleingabevorrichtung 10 übertragen. Der Transportabschnitt 82 weist Grenzscharter 86, 88 zur Feststellung einer Position eines Werkstücks 84 auf. Die Grenzscharter 86, 88 leiten Signale durch Feststellen der Transportposition des Werkstücks 84 ab. Die von den Grenzschartern 86, 88 ausgegebenen Detektionssignale werden über Signalleitungen 90, 92 an Anschlüsse 46b, 48b einer Signaleingabeeinheit 16b übertragen. Die Druckschalter 94, 98 geben Signale auf der Basis der Feststellung des Druckes einer nicht dargestellten Luftquelle und des Betriebsdruckes eines nicht dargestellten Pneumatikzylinders aus. Die von den Druckschaltern 94, 98 ausgegebenen Signale werden über Signalleitungen 96, 100 an Anschlüsse 46f, 48f einer Signaleingabeeinheit 16f übertragen.

[0014] Wie in Fig. 2 dargestellt ist, umfasst die Signaleingabevorrichtung 10 im Wesentlichen eine längliche Schiene 12, einen mittleren Abschnitt 14, der über eine Befestigungsnut lösbar an der Schiene 12 gehalten wird, einen Signaleingabeabschnitt 64 mit einer Vielzahl von Signaleingabeeinheiten 16a bis 16f, die benachbart parallel zueinander angeordnet sind und lösbar von der Schiene 12 gehalten werden, und einen Endblock 18, der durch die Schiene 12 mit einem Ende des Signaleingabeabschnitts 64 verbunden ist. Jeder der Signaleingabeeinheiten 16a bis 16f wird einzeln lösbar von der Schiene 12 gehalten. Außerdem ist ein Paar von Stiften 24 an Verbindungsflächen 20a bis 20f an ersten Seitenflächen der Signaleingabeeinheiten 16a bis 16f und an einer Verbindungsfläche 22 des Endblocks 18 vorgesehen. Die Stifte 24 greifen in nicht dargestellte Öffnungen ein, die an einer Verbindungsfläche 86 des mittleren Abschnitts 14 und Verbindungsflächen 38a bis 38f von zweiten Seitenflächen der Signaleingabeeinheit 16a bis 16f ausgebildet sind. Die Signaleinheiten 16a bis 16f sind benachbart nebeneinander angeordnet.

[0015] Vorsprünge 26a bis 26f (in Fig. 2 sind lediglich die Vorsprünge 26e und 26f dargestellt), 28 sind an den Verbindungsflächen 20a bis 20f der ersten Seitenflächen der Signaleingabeeinheiten 16a bis 16f und der Verbindungsfläche

22 des Endblockes 18 ausgebildet. Die Vorsprünge 26a bis 26f, 28 sind im Wesentlichen elliptisch ausgebildet. Ein als Dichtung dienender O-Ring 30 ist an einer äußeren Umfangsfläche jedes der Vorsprünge 26a bis 26f, 28 angebracht. Jeder der Vorsprünge 26a bis 26f, 28 steht in Eingriff mit einer Aussparung (nicht dargestellt), die an der Verbindungsfläche 86 des mittleren Abschnitts 14 und den Verbindungsflächen 38a bis 38f der zweiten Seitenflächen der Signaleingabeeinheiten 16a bis 16f vorgesehen sind.

[0016] Die Anschlüsse 34a bis 34f (in Fig. 2 sind lediglich die Anschlüsse 34e und 34f dargestellt), die in den Öffnungen 32a bis 32f (in Fig. 2 sind lediglich die Öffnungen 32e und 32f dargestellt) der Vorsprünge 26a bis 26f vorgesehen sind, stehen in Eingriff mit Anschlüssen 40 bzw. 42a bis 42e (vgl. Fig. 3), die jeweils in nicht dargestellten Aussparungen vorgesehen sind, die an der Verbindungsfläche 36 des mittleren Abschnitts 17 bzw. den Verbindungsflächen 38a bis 38e der zweiten Seitenflächen der Signaleingabeeinheiten 16a bis 16f ausgebildet sind. Es ist möglich, die Zahl der Signaleingabeeinheiten 16a bis 16f, die benachbart angeordnet sind, zu ändern. Ein Anschluss 42f (vgl. Fig. 3) der Signaleingabeeinheit 16f steht in Eingriff mit einer Öffnung 44 des Vorsprungs 28 des Endblockes 18.

[0017] Jeder der Anschlüsse 46a bis 46f, 48a bis 48f führt das Steuersignal der Eingabevorrichtung zu. Bspw. sind die Schalter 72, 74 des Pneumatikzylinders 70 über die Signalleitungen 76, 78, die in Fig. 1 dargestellt sind, mit den Anschlüssen 46a, 48a verbunden. Die Grenzschnalter 86, 88 des Transportabschnitts 82 werden über die in Fig. 1 gezeigten Signalleitungen 90, 92 mit den Anschlüssen 46b, 48b verbunden. Außerdem sind die Druckschalter 94, 98 über die in Fig. 1 gezeigten Signalleitungen 96, 100 mit den Anschlüssen 46f, 48f verbunden.

[0018] Ein Anschluss 50 ist an dem mittleren Abschnitt 14 vorgesehen. Der Anschluss 50 gibt die Detektionssignale, die den jeweiligen Signaleingabeeinheiten 16a bis 16f zugeführt werden, durch serielle Übertragung an eine Steuereinheit, bspw. eine programmierbare Steuerung (nicht dargestellt).

[0019] Die Anschlüsse 34a bis 34f, 40, 42a bis 42f (vgl. Fig. 3), 46a bis 46f, 48a bis 48f sind miteinander nicht notwendigerweise über die Stifte verbunden. Die Anschlüsse können miteinander auch durch Signalleitungen elektrisch verbunden sein.

[0020] Fig. 3 zeigt ein elektrisches Schalt diagramm der Signaleingabevorrichtung 10 gemäß Fig. 2. Wie in Fig. 1 dargestellt ist, detektieren die Schalter 72, 74 die Hubposition des Pneumatikzylinders 70. Die von den Schaltern 72, 74 ausgegebenen Detektionssignale werden über die Signalleitungen 76, 78 den Anschlüssen 46a, 48a der Signaleingabeeinheit 16a zugeführt.

[0021] Nachdem sie zu den Anschlüssen 46a, 48a übertragen wurden, treten die Signale durch den Anschluss 34a hindurch und werden über den Anschluss 40 des mittleren Abschnitts 14 zu einem Parallel/Seriell-Wandler 56 übertragen. An dem Parallel/Seriell-Wandler 56 werden die Signale in serielle Signale umgewandelt. Die umgewandelten seriellen Signale treten durch einen Kommunikations-IC 58 und werden über den Anschluss zu der programmierbaren Steuerung 62 übertragen.

[0022] Die von den Grenzschnaltern 86, 88 und den Druckschaltern 94, 98 ausgegebenen Detektionssignale werden über die Signalleitungen 90, 92, 96, 100 zu den Anschlüssen 46b, 48b der Signaleingabeeinheit 16b und den Anschlüssen 46f, 48f der Signaleingabeeinheit 16f übertragen.

[0023] Die zu den Anschlüssen 46b, 48b gesandten Signale treten durch die Anschlüsse 34b, 46a, 34a hindurch und gelangen in den mittleren Abschnitt 14. Die zu den An-

schlüssen 46f, 48f gesandten Signale treten durch die Anschlüsse 34f bis 34a, 42f bis 42a hindurch und gelangen zu dem Anschluss 40 des mittleren Abschnitts 14. Als nächstes werden die Signale auf die gleiche Weise gesteuert wie die Signale von den Anschlüssen 46b, 48b und zu der programmierbaren Steuerung 62 übertragen.

[0024] Die Signaleingabevorrichtung 10 gemäß der vorliegenden Erfindung ist im Wesentlichen wie oben beschrieben aufgebaut. Nachfolgend werden ihre Betriebs-, Funktions- und Wirkungsweise erläutert.

[0025] Bei der in Fig. 2 gezeigten Signaleingabevorrichtung 10 wird zunächst ein Fall erläutert, bei dem die Detektionssignale der Schalter 72, 74 der Signaleingabeeinheit 16a zugeführt werden. Wie oben ausgeführt, detektieren die Schalter 72, 74 die Hubposition des Pneumatikzylinders 70.

[0026] Bei der Signaleingabevorrichtung 10 sind die Stifte 24 an der Verbindungsfläche 20a der ersten Seitenfläche der Signaleingabeeinheit 16a vorgesehen. Die Stifte 24 sind in die Öffnungen der Verbindungsfläche 36 des auf der Schiene 12 getragenen mittleren Abschnitts 14 eingesetzt. Der Vorsprung 26a der Signaleingabeeinheit 16a ist in die Aussparung der Verbindungsfläche 36 des mittleren Abschnitts 14 eingesetzt. Dann tritt der Anschluss 40 des mittleren Abschnitts 14, der in Fig. 3 dargestellt ist, in Eingriff mit dem Anschluss 34a der Signaleingabeeinheit 16a.

[0027] Anschließend werden die Stifte 24 an der Verbindungsfläche 22 des Endblockes 18 in die Öffnungen der Verbindungsfläche 38a der zweiten Seitenfläche der Signaleingabeeinheit 16a eingesetzt. Der Anschluss 42a der Signaleingabeeinheit 16a tritt in Eingriff mit der Öffnung 44 des Vorsprungs 28 des Endblockes 18. Die Verbindungsfläche 38a der zweiten Seitenfläche der Signaleingabeeinheit 16a tritt in Eingriff mit der Verbindungsfläche 22 des Endblockes 18.

[0028] In diesem Fall wird der an dem Vorsprung 26a der Signaleingabeeinheit 16a angebrachte O-Ring 30 in die Aussparung der Verbindungsfläche 36 des mittleren Abschnitts 14 eingesetzt. Dadurch werden die Anlageflächen der Verbindungsfläche 36 des mittleren Abschnitts 14 und der Verbindungsfläche 20a der ersten Seitenfläche der Signaleingabeeinheit 16a durch den O-Ring 30 zuverlässig abgedichtet. In ähnlicher Weise werden auch die Anlageflächen der Verbindungsfläche 38a der zweiten Seitenfläche der Signaleingabeeinheit 16a und die Verbindungsfläche 22 des Endblockes 18 durch den O-Ring 30 zuverlässig abgedichtet.

[0029] Wenn in Fig. 1 die Detektionssignale der Grenzschnalter 86, 88 zur Feststellung der Position des Werkstückes 84 auf dem Transportabschnitt 82 zu der Signaleingabeeinheit 16b ausgegeben werden und wenn die Detektionssignale der Druckschalter 94, 98 zu der Signaleingabeeinheit 16f ausgegeben werden, dann sind die Signaleingabeeinheiten 16b, 16f benachbart der Signaleingabeeinheit 16a angeordnet. Die Signaleingabeeinheiten 16b, 16f und die Signaleingabeeinheit 16a sind außerdem zusammen mit dem mittleren Abschnitt 14 und dem Endblock 18 zu einer Einheit integriert und bilden die Signaleingabevorrichtung 10.

[0030] Jede der Signaleingabeeinheiten 16a bis 16f weist ein Paar von Anschlüssen 46a bis 46f und 48a bis 48f auf. Es kann jedoch in Abhängigkeit von der Eingabevorrichtung, die mit den Signaleingabeeinheiten 16a bis 16f zu verbinden ist, wenigstens eine Signaleingabeeinheit mit einer unterschiedlichen Zahl von Anschlüssen vorgesehen sein.

[0031] Bei der Signaleingabevorrichtung 10 gemäß der vorliegenden Erfindung sind die Signaleingabeeinheiten 16a bis 16f des Signaleingabeabschnitts 84 miteinander integriert und ihre Zahl kann entsprechend den Bedürfnissen eines Nutzers geändert werden. Dementsprechend ist es mög-

lich, die Zahl, die Kombination und die Anordnung oder dgl. der Anschlüsse in Abhängigkeit von dem Typ oder der Hinzufügung/Entfernung einer Eingabevorrichtung in bequemer Weise zu ändern. Dadurch kann die Signaleingabevorrichtung 10 einfach gehandhabt werden und ihre Größe 5 kann eingeschränkt werden.

[0032] Es ist möglich, die Verdrahtung wesentlich zu reduzieren, da die Signaleingabeeinheiten 16a bis 16f miteinander zu einer Einheit zusammengesetzt sind. Außerdem ist es möglich, die Produktionskosten der Signaleingabevorrichtung 10 zu senken und sie einfach zu warten und zu inspezieren. 10

[0033] Als nächstes zeigt Fig. 4 ein elektrisches Schalt-
diagramm einer Signalausgabevorrichtung 110 gemäß einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die gleichen Komponenten wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 werden durch die gleichen Bezugszeichen bezeichnet und auf ihre erneute Erläuterung wird verzichtet. 15

[0034] Nachdem die seriellen Signale von der programmierbaren Steuerung 62 ausgegeben wurden, werden sie zu einem Anschluss 114 eines mittleren Abschnitts 112 der Signalausgabevorrichtung 110 übertragen und treten durch einen Kommunikations-IC 116. Die seriellen Signale werden durch einen Seriell/Parallel-Wandler 120 in parallele Signale umgewandelt und von einem Anschluss 126 zu einem Anschluss 130a einer Signalausgabeeinheit 128a übertragen. Die parallelen Signale werden von Anschlüssen 132a, 134a an Ausgabevorrichtungen, bspw. solenoidbetätigte Ventilverteiler 136, 138, übertragen, um entsprechende solenoidbetätigte Ventile zu betätigen. Die jeweiligen Anschlüsse 130a bis 130f der Signalausgabeeinheiten 128a bis 128f stehen in Eingriff mit dem Anschluss 126 des mittleren Abschnitts 112, den Anschlüssen 140a bis 140f und der Öffnung 44 des Endblockes 18. 20

[0035] Die Bezugszeichen 142, 144 bezeichnen Anzeige- oder Indikatorlampen. Die Anzeigelampen 142, 144 werden durch Befehlssignale eingeschaltet, die über Anschlüsse 132b, 134b einer Signalausgabeeinheit 128b zugeführt werden. Die Bezugszeichen 146, 148 bezeichnen Summer. Die Summer 146, 148 erzeugen einen summenden Ton entsprechend der Befehlssignale, die über Anschlüsse 132f, 134f einer Signalausgabeeinheit 128f übertragen werden. 25

Patentansprüche

1. Signaleingabe/ausgabevorrichtung mit einem mittleren Abschnitt (14), der mit einer Steuereinheit (62) verbunden ist, und einem Signaleingabe/ausgabeabschnitt (64), der mit dem mittleren Abschnitt (14) in Eingriff steht, zur Eingabe/Ausgabe eines Detektionssignals, das von einer Signalausgabevorrichtung (72, 74, 86, 88, 94, 98) abgeleitet wird oder eines Steuersignals für eine Steuervorrichtung (136, 138, 142, 144, 146, 148), wobei der Signaleingabe/ausgabeabschnitt (64) wenigstens eine Signaleingabe/ausgabeeinheit (16a bis 16f, 128a bis 128f) aufweist und wobei die Zahl der Signaleingabe/ausgabeeinheiten (16a bis 16f, 128a bis 128f) veränderbar ist. 30
2. Signaleingabe/ausgabevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahl der Signaleingabe/ausgabeeinheiten (16a bis 16f, 128a bis 128f) durch ein Befestigungselement geändert werden kann. 35
3. Signaleingabe/ausgabevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement ein Stift (24) ist. 40
4. Signaleingabe/ausgabevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, 45

dass die Signaleingabe/ausgabeeinheit (16a bis 16f, 128a bis 128f) mit einer anderen Signaleingabe/ausgabeeinheit (16a bis 16f, 128a bis 128f) über ein Dichtungselement (30) in Eingriff steht, das an einer Verbindungsfläche (20a bis 20f) angebracht ist, wobei die Signaleingabe/ausgabeeinheit (16a bis 16f, 128a bis 128f) und die andere Signaleingabe/ausgabeeinheit (16a bis 16f, 128a bis 128f) benachbart nebeneinander angeordnet sind. 50

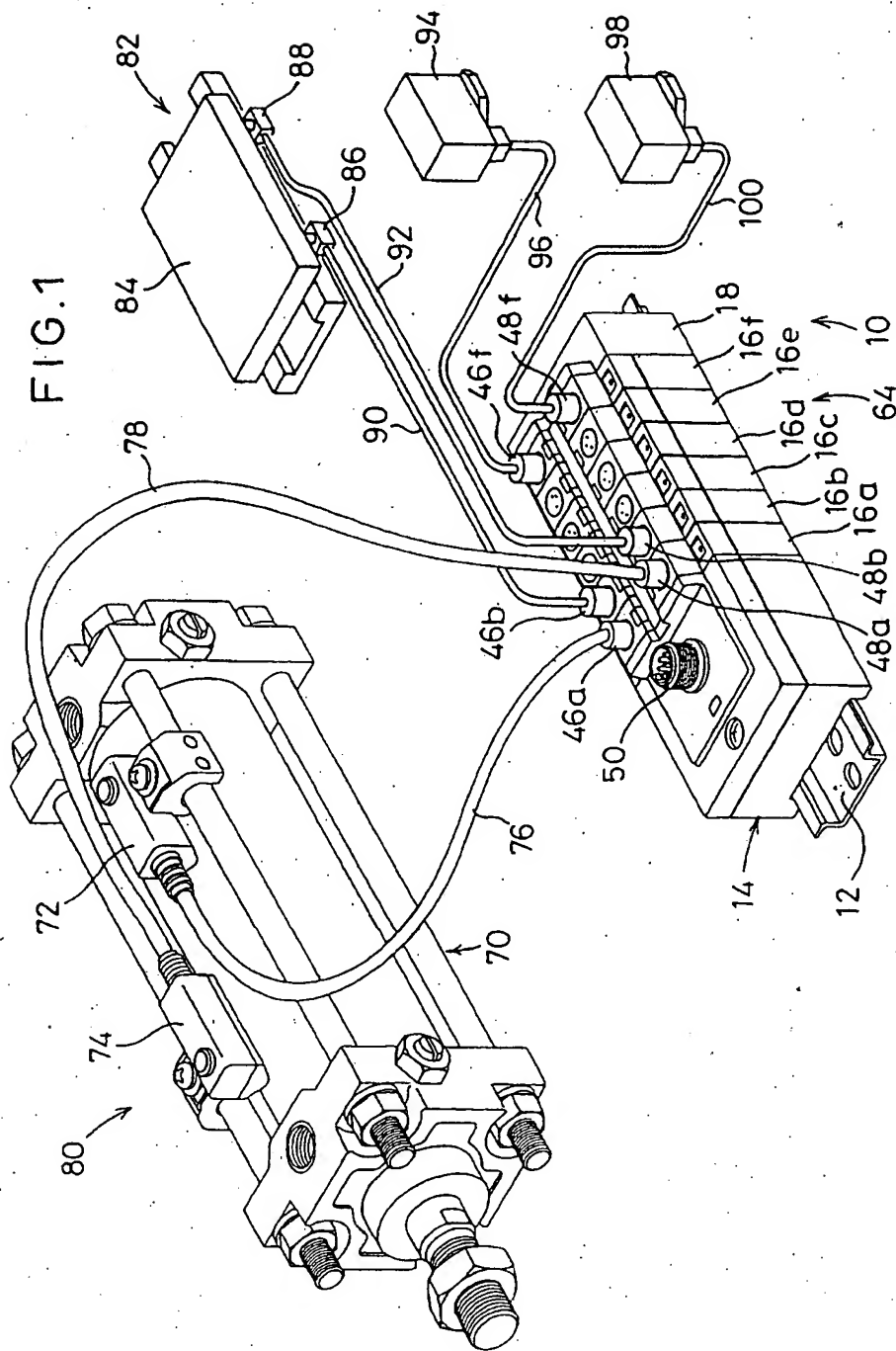
5. Signaleingabe/ausgabevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Schiene (12) zur koaxialen und lösbaren Verbindung des mittleren Abschnitts (14) mit wenigstens einer Signaleingabe/ausgabeeinheit (16a bis 16f, 128a bis 128f). 55

6. Signaleingabe/ausgabevorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Signaleingabe/ausgabeeinheiten (16a bis 16f, 128a bis 128f) parallel entlang der Schiene (12) benachbart nebeneinander angeordnet sind. 60

7. Signaleingabe/ausgabevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Wesentlichen elliptische Öffnungen (32a bis 32f) an einem Paar einander gegenüberliegender Verbindungsflächen (20a bis 20f, 38a bis 38f) der Signaleingabe/ausgabeeinheiten (16a bis 16f, 128a bis 128f) ausgebildet sind, und dass die Öffnungen (32a bis 32f) einen Anschluss (34a bis 34f) zur elektrischen Verbindung mit einer anderen Signaleingabe/ausgabeeinheit (16a bis 16f, 128a bis 128f) oder dem mittleren Abschnitt (14) aufweist, und dass die Signaleingabe/ausgabeeinheit (16a bis 16f, 128a bis 128f) und die andere Signaleingabe/ausgabeeinheit (16a bis 16f, 128a bis 128f) benachbart nebeneinander angeordnet sind. 65

8. Signaleingabe/ausgabevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Anschluss (46a bis 46f, 48a bis 48f) zur elektrischen Verbindung mit der Signalausgabevorrichtung (72, 74, 86, 88, 94, 98) oder der Steuervorrichtung (136, 138, 142, 144, 146, 148) an einer ersten Seitenfläche der Signaleingabe/ausgabeeinheit (16a bis 16f, 128a bis 128f) vorgesehen ist. 70

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen



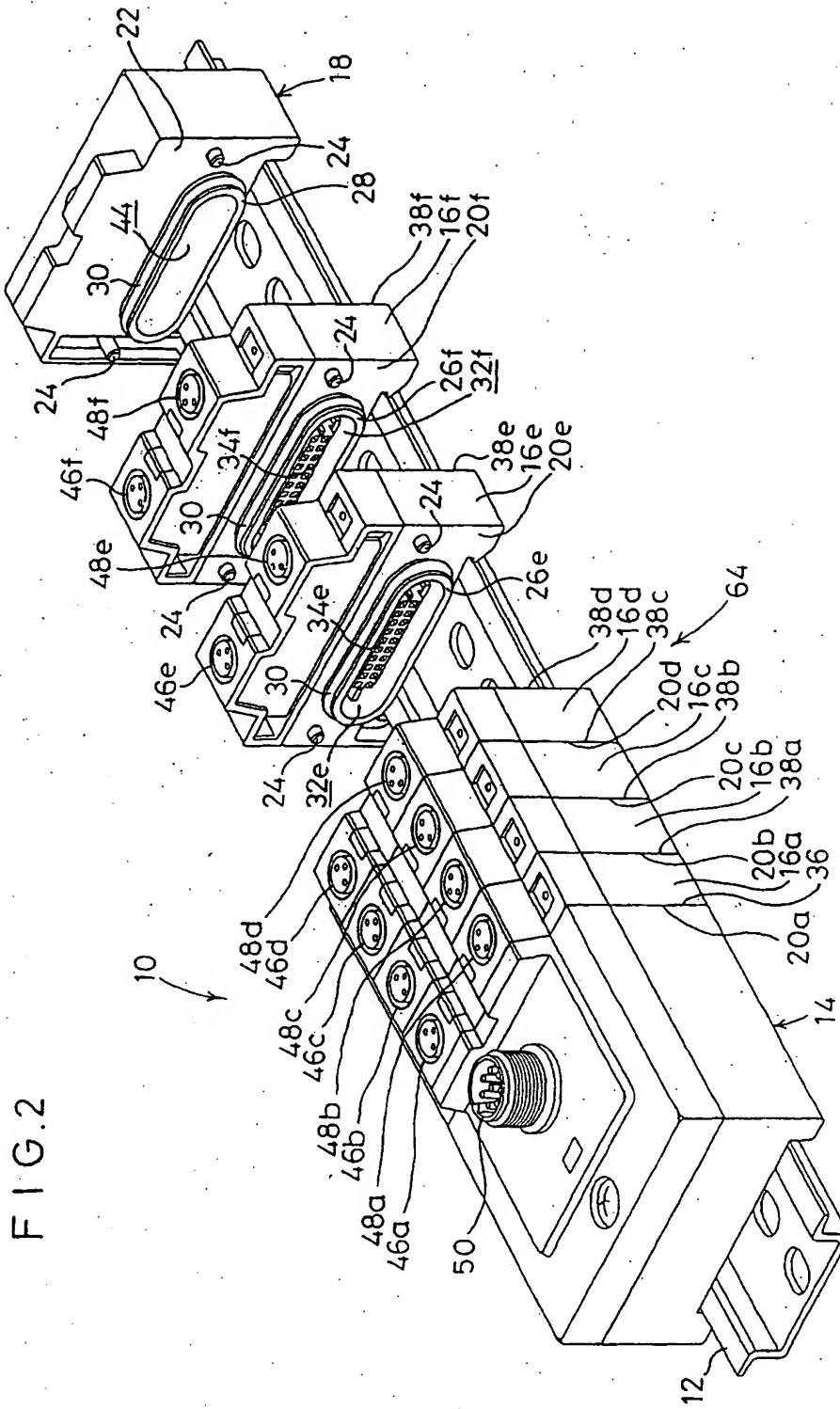


FIG. 2

FIG. 3

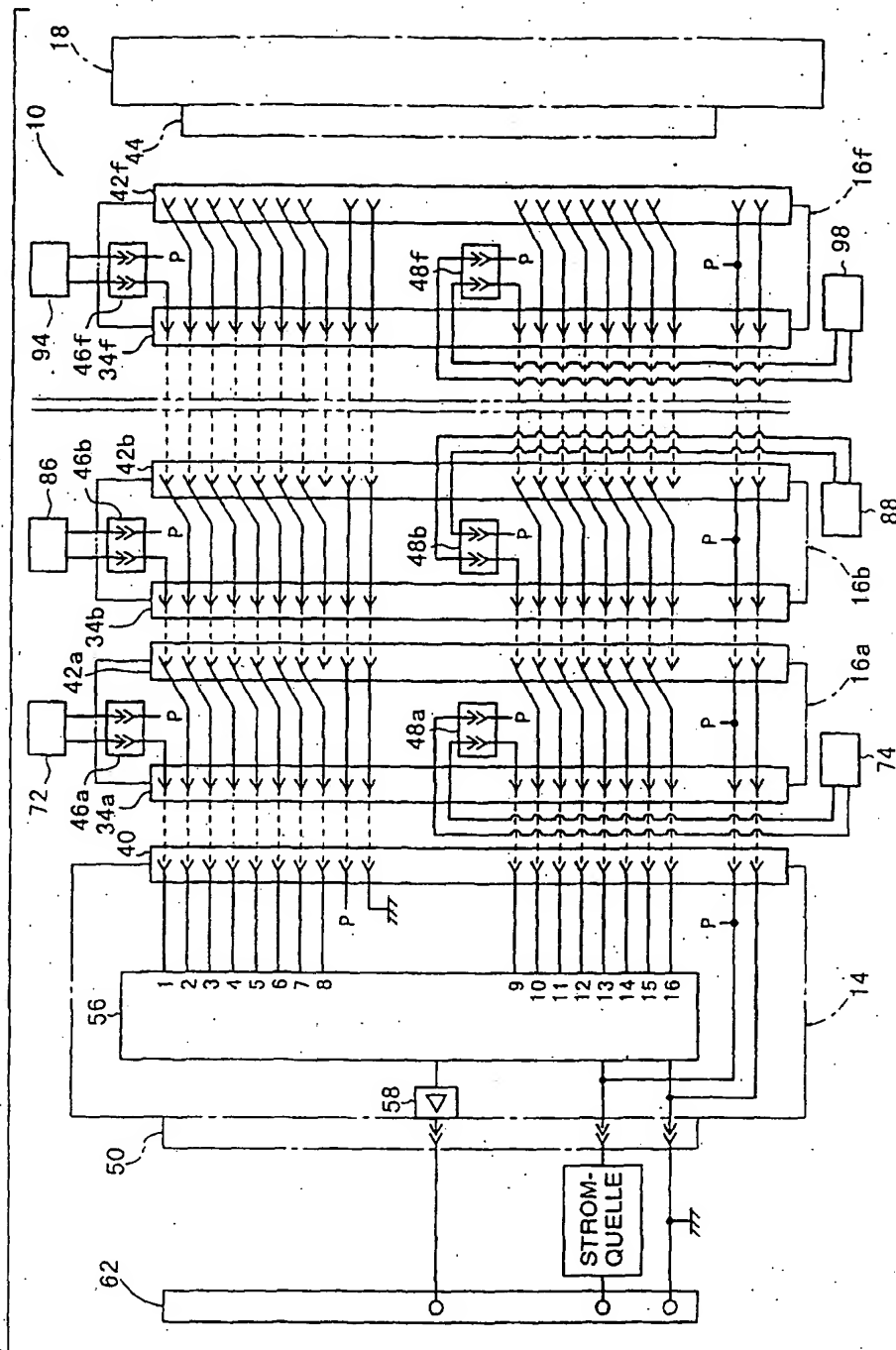


FIG. 4

